

ORIGINAL ARTICLE

Identifying Physical Drivers Affecting the Reduction of Active Behaviors (Case Study: Sari)

Sedigheh Lotfi¹, Tina Esmaili²

1. Professor, Department of Geography, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

2. Ph.D. Student in Geography and Urban Planning, University of Mazandaran, Babolsar, Iran.

Correspondence
Sedigheh Lotfi
Email: s.lotfi@umz.ac.ir

ABSTRACT

Unhealthy lifestyle is an important risk factor for human well-being. Inactivity is an inappropriate lifestyle that is associated with anxiety and depression disorders. In recent years, the prevalence of inactive behaviors has increased. Several factors are involved in the increase of such behaviors. Physical elements are one of these factors. Despite the extent of the health risks of inactive behavior and the increased mortality caused by it, limited studies have been conducted to show the relationship between physical characteristics and inactive behaviors. So far, no study has been conducted on this issue in Iran. Therefore, this research aims to examine the relationship and effect of physical drivers on inactive behavior. The statistical population of this research included the residents of district 3 of Sari city and 380 people were selected as sample size. The methodology of the research is based on descriptive-analytical approach. For data analysis, SPSS and GIS software and statistical methods of Phi coefficient test and multivariate linear regression were used. The findings indicated that there was a positive relationship between physical indicators and active behaviors, and the intensity of the relationship is high in most indicators. Among the variables, sidewalks (0.484), the infrastructure development related to green spaces along the pedestrian paths (0.391) and diversity of land-uses (0.378) had the greatest effect on reducing inactive behavior.

How to cite

Lotfi, S.; Esmaili, T. (2023). Identifying Physical Drivers Affecting the Reduction of Active Behaviors (Case Study of Sari City), *Physical Social Planning*, 8 (31), 1-12.

KEYWORDS

Inactivity, physical elements, sedentary behavior, Sari.

نشریه علمی

برنامه‌ریزی توسعه کالبدی

«مقاله پژوهشی»

شناسایی محرک‌های کالبدی تأثیرگذار بر کاهش رفتارهای حرکتی (مورد مطالعه: شهر ساری)

صدیقه لطفی^۱، تینا اسمعیلی^۲

۱. استاد گروه جغرافیا، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.
۲. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

چکیده

سبک زندگی نامناسب یک عامل خطر مهم برای سلامتی محسوب می‌شود. کم تحرکی از ملاک‌های زندگی نامناسبی است که با اختلالات اضطراب و افسردگی همراه است که در سال‌های اخیر، میزان شیوع رفتارهای همراه با بی‌تحرکی افزایش یافته است. عوامل و ویژگی‌های متعددی در گسترش و افزایش چنین رفتارهایی نقش دارند. عناصر کالبدی یکی از این ویژگی‌ها است. علی‌رغم میزان خطرات رفتار بی‌حرکتی برای سلامتی و افزایش مرگ و میر ناشی از آن، مطالعات محدودی برای نشان دادن ارتباط بین ویژگی‌های کالبدی با رفتارهای بی‌حرکتی انجام شده است. در کشور نیز تاکنون هیچ مطالعه‌ای در پیرامون این موضوع صورت نگرفته است. لذا این پژوهش بر آن است که به بررسی رابطه و اثرگذاری محرک‌های فیزیکی بر رفتار بی‌تحرکی بپردازد. جامعه آماری این تحقیق، ساکنین منطقه ۳ شهر ساری و حجم نمونه آن ۳۸۰ نفر است. این تحقیق کاربردی به روش توصیفی - تحلیلی انجام شده است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای SPSS و GIS و از روش‌های آماری (آزمون ضریب فی و رگرسیون خطی چند متغیره) استفاده شده است. یافته‌ها بیانگر آن است که بین شاخص‌های کالبدی با رفتارهای حرکتی ارتباط مثبت وجود دارد و شدت ارتباط در اکثر شاخص‌ها بالا است. از بین متغیرها، متغیر تعبیه مسیرهای پیاده‌روی (۰/۴۸۴)، متغیر توسعه زیرساخت‌های مرتبط به فضای سبز در طول مسیرهای حرکتی (۰/۳۹۱) و متغیر تنوع کاربری‌ها (۰/۳۷۸) بیشترین اثرگذاری را بر کاهش رفتار کم‌تحرکی داشتند.

واژه‌های کلیدی

رفتار کم‌تحرکی، عناصر کالبدی، پیاده روی، شهر ساری.

نویسنده مسئول: صدیقه لطفی
رایانامه: s.lotfi@umz.ac.ir

استناد به این مقاله:

لطفی، صدیقه؛ اسمعیلی، تینا (۱۴۰۲). شناسایی محرک‌های کالبدی تأثیرگذار بر کاهش رفتارهای حرکتی (مورد مطالعه: شهر ساری)، فصلنامه علمی برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، ۸ (۳۱)، ۱-۱۲.

<https://psp.journals.pnu.ac.ir/>

مقدمه

مستقل از سطح فعالیت بدنی افراد بود، رفتار بی‌حرکی را نمی‌توان مترادف با عدم فعالیت بدنی دانست (ون دیک^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۲). بزرگسالانی که دستورالعمل‌های فعالیت بدنی توصیه شده را رعایت می‌کنند (مانند فعالیت بدنی با شدت متوسط در هفته ≤ 150 دقیقه) همچنان سلامت خود را با بی‌حرکی به خطر می‌اندازند. نتایج مطالعات لوین^{۱۲} و همکاران (۲۰۱۶) نشان می‌دهد که تقریباً ۲۰ درصد از بزرگسالان اروپایی حدود ۷/۵ ساعت از روز را در حالت نشسته سپری می‌کنند که نشان‌دهنده شیوع بالای رفتارهای بی‌حرکی است. این رقم برای هلند، که ۳۲ درصد بوده است، به طور قابل توجهی بالاتر از میانگین اروپا (۱۹ درصد) است. متاتالیز افزایش مرگ و میر به هر علتی به غیر از بیماری‌های مسری، در بزرگسالان را با ۶ تا ۸ ساعت بی‌حرکی در طول یک روز نشان داد (لوین و همکاران، ۲۰۱۶). لذا کاهش سطح رفتارهایی از قبیل نداشتن فعالیت بدنی و بی‌حرکی جمعیت یکی از راهبردهای توصیه شده برای مهار اپیدمی رو به رشد بیماری‌های غیرواگیر در سراسر جهان است (اوییمی^{۱۳} و همکاران، ۲۰۱۹).

محیط ساخته شده و رویکردهای سیاسی مرتبط، مداخلات امیدبخشی هستند که در سطح بین‌المللی برای بهبود این گونه رفتارهای پرخطر، از جمله عدم تحرک فیزیکی و زمان بی‌حرکی بیش از حد، مورد حمایت قرار گرفته‌اند (چستنوا^{۱۴}، ۲۰۱۳). محیط ساخته شده شامل تمامی ساختمان‌ها، فضاهای عمومی و اشیاء است که در محیط اطراف فرد ساخته شده و یا قابل تغییر هستند (هلبیچ^{۱۵}، ۲۰۱۷). ویژگی‌های محیط ساخته شده بر فعالیت بدنی تأثیر می‌گذارد و با نشان دادن نشانه‌هایی به افراد (مثلاً پیاده‌روهای جذاب) واکنش‌های رفتاری را تشویق می‌کنند. از نظر تئوری انتظار می‌رود که محیط‌هایی که افراد را تشویق می‌کنند تا زمان بیشتری را صرف رفتار فعال کنند (مانند پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، ورزش کردن)، زمانی را که آن‌ها صرف بی‌حرکی می‌کنند را کاهش دهند (مولان، پریرا و بومن^{۱۶}، ۲۰۱۸، ویچ^{۱۷} و همکاران، ۲۰۱۱). وجود ویژگی‌های محیط ساخته شده مطلوب مانند تراکم مسکونی بالا، خیابان‌های با اتصال و پیوستگی بالا، کاربری اراضی مختلط و تسهیلات عابر پیاده که از حمل‌ونقل عمومی فعال پشتیبانی می‌کنند، برای توصیف پیاده‌مداری، دوچرخه‌سواری و سایر فعالیت‌های فعال استفاده

با توسعه و گسترش فناوری، بشر از مزایای اقتصادی و زیست‌محیطی بی‌شماری بهره‌مند شد. سرعت توسعه فناوری به گونه‌ای بود که خیلی زود پیامدها و معایب آن نیز احساس شد. پیامدهایی چون آلودگی‌های محیطی، مصرف انرژی، چالش‌های تولید غذا، کاهش سطح آب‌های شیرین، نابودی اراضی جنگلی، از بین رفتن گونه‌های حیوانی و درختی، تغییرات کاربری اراضی از مهم‌ترین پیامدها بوده است (رادز، مارک و تمل^۱، ۲۰۱۲، آون^۲ و همکاران، ۲۰۱۱، واسی^۳، ۲۰۲۰). یکی از این پیامدها، تأثیرات مخرب بر سلامتی انسان‌ها بوده است. در میان مباحث سلامتی، کم‌حرکی، یکی از معایب حاصل از رشد فناوری است. کاهش تحرک و فعالیت‌های بدنی که به عنوان رفتار نشسته^۴ SB (بی‌حرکی) و طول زمان بی‌حرکی ST شناخته می‌شود؛ پس از سال ۱۹۸۵ به دلیل گسترش رایانه به طرز قابل توجهی در کشورهای توسعه یافته افزایش یافت (باک ورت و نیگ^۵، ۲۰۰۴، هاروی، چاستین و اسکلتن^۶، ۲۰۱۵). رفتار نشسته فعالیت است که بدن در حال استراحت (نشستن یا دراز کشیدن) قرار گرفته است و طیفی از فعالیت‌ها مانند تماشای تلویزیون، استفاده از رایانه، بازی‌های ویدیویی و تفریحات غیرفعال (مانند نشستن و گوش دادن به موسیقی) را در بر می‌گیرد (انگر و وگنیلد^۷، ۲۰۲۲). لوئیکس و هلبیچ^۸ (۲۰۱۹) در مطالعات خود رفتار بی‌حرکی را آن رفتاری در نظر گرفته‌اند که فرد در حالت نشسته یا درازکش قرار می‌گیرد و مصرف کم انرژی (معادل ≤ 1.5 متابولیک) را شامل می‌شود (لوئیکس و هلبیچ، ۲۰۱۹، ۱). این رفتارهای فراگیر که به حداقل تلاش نیاز دارند و در طول هفته (به ویژه عصرها و آخر هفته‌ها) و در حوزه‌های مختلف (مانند اوقات فراغت، شغل، حمل و نقل) رخ می‌دهند (والانس^۹ و همکاران، ۲۰۱۸)، خطری برای سلامت عمومی ارزیابی شده است و با افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع ۲، چاقی، بیماری قلبی عروقی، فشار خون بالا، مرتبط است (گرین، ۲۰۲۲، تیچن، بال و سالمون^{۱۰}، ۲۰۱۰). برای مثال، مطالعات، ارتباط مثبتی را بین زمان بی‌حرکی صرف شده توسط بزرگسالان و افزایش خطر ابتلا به چندین بیماری (مانند چاقی، بیماری‌های قلبی عروقی) نشان داد. از آنجایی که این یافته‌ها

1. Rhodes, Mark & Temmel
2. Owen
3. Wassie
4. Sedentary Behavior
5. Buckworth, & Nigg
6. Harvey, Chastin & Skelton
7. Aunger & Wagnild
8. Luijckx & Helbich
9. Vallance
10. Teychenne, Ball & Salmon

11. Van Dyck
12. Loyen
13. Oyeyemi
14. Chestnov
15. Helbich
16. Mullane, Pereira & Buman
17. Veitch

مردان، مقاصد تجاری با زمان نشستن و تقاطع‌های سه‌طرفه، تعداد جمعیت و پیاده‌روی با زمان سفر با وسایل نقلیه موتوری ارتباط منفی داشتند. در بین زنان، شاخص پوشش گیاهی با زمان نشستن رابطه منفی داشت.

ماتیوس^۳ و همکاران (۲۰۲۱) به مطالعه رفتار بی‌حرکی در بزرگسالان ایالات متحده پرداختند. آن‌ها از یک نظرسنجی سراسری برای مطالعه کم‌حرکی استفاده کرده‌اند و به این نتیجه رسیده‌اند که بیشترین زمان بی‌حرکی روزانه در حوزه‌های اوقات فراغت و زندگی کاری انباشته می‌شد و اوقات فراغت ۴۷ درصد از کل زمان بی‌حرکی را تشکیل می‌داد. هشتاد و دو درصد از افراد، اوقات فراغت خود را بدون تحرک، عمدتاً بر تماشای تلویزیون، فیلم یا استفاده از اینترنت یا رایانه سپری می‌کردند.

گال^۴ و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای به مطالعه رفتارهای بی‌حرکی و فعالیت بدنی دانشجویان مقطع کارشناسی ایتالیا در زمان قرنطینه در زمان همه‌گیری کووید ۱۹ پرداختند. نتایج نشان داد که همه رفتارهای بی‌حرکی به طور قابل توجهی افزایش یافت و تمام فعالیت‌های بدنی به طور قابل توجهی در طول قرنطینه کاهش یافت. زمان صرف شده بر استفاده از دستگاه‌های الکترونیکی بیشترین افزایش (۵۲ دقیقه در روز) و پیاده‌روی بیشترین کاهش (۳۶۵ دقیقه در هفته) را نشان داد.

هالگرن^۵ و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای به مطالعه رفتارهای بی‌حرکی و افسردگی منفعل در مقابل رفتارهای فعال ذهنی پرداختند. یافته‌های این پژوهش؛ ارتباط‌های متفاوتی از رفتارهای بی‌حرکی غیرفعال (مانند تماشای تلویزیون) و ذهنی فعال (مثلاً خواندن) با افسردگی را شناسایی کرده‌اند، که در آن به نظر می‌رسد اولی خطر افسردگی را افزایش می‌دهد، در حالی که دومی ممکن است در برابر شروع افسردگی ممانعت‌کننده باشد.

لاوی^۶ و همکاران (۲۰۱۹) در مقاله‌ای با عنوان "رفتار نشستن، ورزش و سلامت قلب و عروق" به صورت مروری به تأثیر منفی رفتار بی‌حرکی و عدم فعالیت بدنی، و همچنین اثرات مفید فعالیت بدنی و آمادگی قلبی تنفسی برای پیشگیری از بیماری‌های مزمن غیرواگیر، پرداختند. نتایج این مطالعه حاکی از آن بوده است که؛ تلاش‌های بیشتری برای پیشگیری از رفتار بی‌حرکی و کم‌حرکی و در عین حال افزایش فعالیت

شده‌اند (اویمی و همکاران، ۲۰۱۹). با این حال، بیشتر مطالعات در باب اینکه چگونه ویژگی‌های محیطی ساخته شده ممکن است به رفتار بی‌حرکی منجر شود، در میان افراد مسن تر انجام شده است.

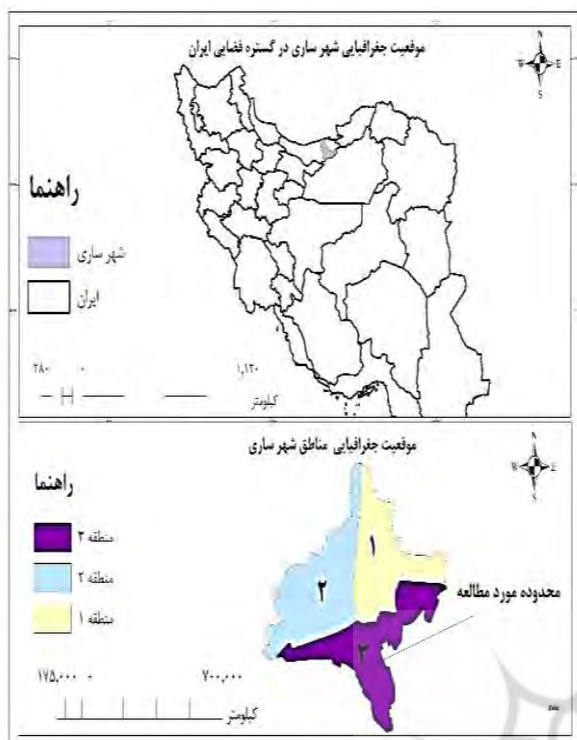
پیوند بین محیط ساخته شده و رفتار انسان از دیرباز مورد توجه حوزه برنامه‌ریزی شهری، به ویژه در زیرشاخه‌های طراحی شهری و برنامه‌ریزی حمل و نقل بوده است. کار نظری، تجربی و عملی در این زمینه‌ها عموماً با هدف بهبود کیفیت زندگی، بهبود اثربخشی سیستم یا کاهش اثرات مخرب زیست‌محیطی بوده است. به عبارت دیگر، سلامت فیزیکی جامعه به جای سلامت شخصی ساکنان حائز اهمیت بوده است. لذا با توجه به نقش ساختارهای فیزیکی در رفتارهای حرکتی افراد، مطالعات در این زمینه بسیار محدود است. بررسی ادبیات تحقیق نشان می‌دهد برخلاف پژوهش‌های انجام شده در حوزه پیاده‌روی و پیاده‌مداری، مطالعات چندانی در باره بی‌حرکی شهروندان در کشور صورت نگرفته است. اما، اکثر این تحقیقات برای بزرگسالان و در کشورهای پیشرفته غربی انجام شده است. در ادامه به مهم‌ترین و جدیدترین پژوهش‌ها در رابطه با ST اشاره می‌شود.

گرین^۱ (۲۰۲۲) در پایان نامه خود با عنوان "برنامه‌ریزی برای زندگی فعال: محیط‌های زندگی چگونه رفتار فعال را تشویق می‌کنند؟" به بررسی تحرک افراد و شاخص‌های پیاده‌روی پرداخت. در این مطالعه که تأکید خاصی بر فرهنگ پیاده‌روی هلندی دارد این نتیجه حاصل شد که؛ جذابیت مسیر پیاده‌روی، مستقیم بودن مسیر پیاده‌روی، ایمنی اجتماعی و ایمنی جاده‌ای مسیر پیاده‌روی، مقررات و قیمت‌گذاری پارکینگ و وضعیت جسمانی عابر پیاده بر افزایش تحرک افراد و کاهش رفتار نشستن مؤثر هستند. همچنین عوامل اجتماعی و جغرافیایی نیز بر رفتار پیاده‌روی افراد تأثیر گذار است.

نیچانی^۲ و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله‌ای تحت عنوان ارتباط بین ویژگی‌های محله و رفتارهای بی‌حرکی در میان مردان و زنان کانادایی، به ارتباط بین ویژگی‌های محله‌ای و رفتارهای بی‌حرکی در میان مردان و زنان کانادایی پرداختند. در این مطالعه زمان نشستن و سفر با وسیله نقلیه موتوری در یک دوره زمانی هفت روزه، اندازه‌گیری شد. نتایج بیانگر آن بوده است که راه‌رفتن، تقاطع‌های سه و چهار طرفه با زمان سفر با وسایل نقلیه موتوری ارتباط منفی داشتند. ارتباط خاصی نیز بین ویژگی‌های زنان و مردان محله و رفتار بی‌حرکی وجود داشت. در میان

3. Matthews
4. Gallè
5. Hallgren
6. Lavie

1. Grein
2. Nichani



شکل ۱. گستره فضایی شهر و مناطق شهر ساری

منبع: نگارندگان مبتنی بر داده‌های گوگل ارث و طرح جامع شهر

ساری، ۲۰۲۲

داده‌ها و روش کار

شهر ساری به عنوان مرکز استان مازندران، با جمعیتی بیش از ۳۰۹ هزار نفر، بیشترین تعداد جمعیت شهری را در بین شهرهای استان در خود جای داده است. این شهر دارای ۳ منطقه شهری است (در شکل ۱ گستره فضایی مناطق شهر ساری ارائه شده است) که در این میان منطقه ۳، از بیشترین تعداد جمعیت (با جمعیت بیش از ۱۰۶۱۲۳ نفر) برخوردار است (سالنامه آماری استان مازندران، ۱۳۹۵). از آنجایی که در این پژوهش رده‌های سنی مختلف بیش از ۱۴ سال مورد تأکید است، منطقه ۳ با توجه به بالا بودن جمعیت در گروه‌های سنی (۹۴۱۸۲) منتخب؛ به عنوان محدوده مورد مطالعه انتخاب شده است. تحقیق کاربردی حاضر به روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و با بهره‌گیری از مدارک اسنادی-پیمایشی انجام شده است. در واقع برای جمع‌آوری دیدگاه‌ها، نظریات و تجربیات موجود از روش اسنادی و مطالعه کتابخانه‌ای استفاده شد. روش میدانی این پژوهش، دربرگیرنده مشاهده مشاهد، و تکمیل پرسشنامه با پرسشگری از شهروندان بوده است. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات این پژوهش از نرم افزار SPSS و با روش‌های آماری (آزمون ضریب فی^۱ و

بدنی، و آمادگی قلبی تنفسی در سراسر سیستم مراقبت‌های بهداشتی در سراسر جهان و به‌ویژه در ایالات متحده، مورد نیاز است.

لوئیکس و هلیچ (۲۰۱۹) در مقاله‌ای تحت عنوان "راه رفتن در محله با رفتار بی‌حرکی بزرگسالان در محیط مسکونی مرتبط نیست" به بررسی مقطعی رفتار نشستنی در میان بزرگسالان در یکی از شهرهای هلند (شهر بردا) پرداختند. یافته‌های این مطالعه نشان داد که؛ بزرگسالان با تحصیلات عالی، شغل و گواهینامه رانندگی زمان کمتری را صرف رفتارهای نشستنی می‌کنند.

اوی میمو همکاران (۲۰۱۹) در تحقیقی با عنوان "انجمن‌های پیاده‌روی محله با زمان کم‌ترکی در بزرگسالان نیجریه" به بررسی ارتباط ویژگی‌های محیطی محله با زمان کم‌ترکی در میان سالمندان پرداختند. آن‌ها با استفاده از نظرسنجی ۳۵۳ فرد مسن (۶۰ سال و بالاتر) به این نتیجه رسیده اند که؛ تنها در مردان زیرساخت‌های پیاده‌روی و ایمنی بالاتر با زمان کم‌ترکی مرتبط است. همچنین نشان داده‌اند که بهبود پیاده‌مداری در محله ممکن است مکانیزی برای کاهش زمان بی‌حرکی در میان افراد مسن در نیجریه باشد.

شواهد حاصل از مطالعات نوجوانان و بزرگسالان عمدتاً متناقض بوده است. مطالعات اندکی که در این رابطه انجام شده است، در مورد ارتباط محیط‌های ساخته شده در گروه‌های سنی مختلف بوده است. همچنین تمرکز تحقیقات در مورد فعالیت‌های بدنی و سلامتی بوده است. به عبارتی بیشتر مطالعات به پیامدهای بی‌حرکی و عوارض ابتلا به بیماری‌های ناشی از آن پرداخته‌اند. از آن جایی که ساختارهای فیزیکی در رفتارهای حرکتی افراد تأثیر گذار هستند؛ پژوهش حاضر به شناسایی عوامل تشویق‌کننده در میان عناصر فیزیکی، برای کاهش بی‌حرکی در رده‌های مختلف سنی (نوجوانی، جوانی، میانسالی، سالمندی) در منطقه ۳ از شهر ساری می‌پردازد.

لذا با توجه به هدف پژوهش "شناسایی عوامل تشویق‌کننده در میان عناصر فیزیکی برای کاهش بی‌حرکی" سوالات ذیل قابل طرح است:

۱. مهم‌ترین محرک‌های فیزیکی تأثیرگذار بر کم (بی) تحرکی افراد در منطقه ۳ شهر ساری، چه عواملی هستند؟
۲. چه ارتباطی بین توسعه زیرساخت‌های کالبدی (پیاده‌رو، تعبیه مسیرهای دوچرخه‌سواری) با عدم تحرک افراد در محدوده مورد مطالعه وجود دارد؟

شرح و تفسیر نتایج

برای اطمینان از روایی صوری و سنجش دقیق مفاهیم و مصادیق مورد نظر پرسشنامه (ساکنین) در این پژوهش از اعتبار محتوایی و صوری استفاده شده است. اعتبار محتوایی و صوری یک آزمون معمولاً توسط افراد متخصص در موضوع مورد مطالعه (رفتار نشستی) تعیین می‌شود. به منظور تعیین روایی ابزار پژوهش ابتدا پرسشنامه به همراه تعریف کاربردی واژه‌ها و اهداف پژوهش، به تعدادی از استادان حوزه برنامه ریزی شهری ارائه شد که پس از تایید و اعمال اصلاحات پیشنهادی، پرسشنامه‌ی پژوهش تنظیم و تدوین شد. برای بررسی پایایی پرسشنامه تعداد ۲۰ پرسشنامه در سطح محدوده مورد مطالعه توزیع شد. سپس پایایی سوالات به صورت کامپیوت شده در نرم افزار SPSS مورد محاسبه قرار گرفت. همانطور که در جدول ۲ ارائه شده است آلفای کرونباخ برای کل سوالات عدد ۰/۸۲ محاسبه شد که بالا بودن پایایی پرسشنامه را بیان می‌کند.

جدول ۲. آلفای کل سوالات

نوع پرسشنامه	تعداد سوالات	آلفا برای کل سوالات
شهروندان	۲۰	۰/۸۲

همانطور که اشاره شد جامعه آماری شامل گروه‌هایی است که در طیف سنی بیش از ۱۴ سال قرار داشته‌اند. لذا پرسشنامه بین شهروندان در گروه‌های سنی: نوجوان، جوان، میانسال و سالمندان توزیع شد. برای همین در جدول ۲، به تعداد پرسشنامه‌های توزیع شده در گروه‌های سنی مختلف اشاره شده است. لازم به ذکر است که ملاک دسته‌بندی گروه‌های سنی بر اساس مطالعات طبائیان و همکاران (۱۳۹۶) بوده است. در جدول ۳، تعداد پرسشنامه توزیع شده در گروه‌های سنی مختلف ارائه شده است.

جدول ۳. تعداد پرسشنامه توزیع شده در گروه‌های سنی مختلف

گروه سنی	سن	تعداد پرسشنامه
نوجوان	۱۴-۱۸	۸۲
جوان	۱۹-۳۹	۱۳۸
میانسال	۴۰-۶۵	۸۶
سالمند (پیر)	بیش از ۶۵	۷۴
کل	۱۴ سال به بالا	۳۸۰

مرحله بعد، رابطه بین شاخص‌ها و عناصر کالبدی با رفتارهای بی‌حرکی یا رفتار نشستی بررسی خواهیم کرد. برای بررسی رابطه فوق از آزمون فی استفاده شده است. ضریب فی

رگرسیون خطی چند متغیره، جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات استفاده شده است. برای بررسی رابطه بین شاخص‌های کالبدی و رفتارهای نشستی از آزمون فی و برای بررسی میزان اثرگذاری شاخص‌های کالبدی از آزمون رگرسیون خطی چند متغیره استفاده شده است. جامعه آماری شهروندان منطقه‌ی ۳ شهر ساری می‌باشند. لذا با استفاده از فرمول کوکران تعداد نمونه‌ی آماری ۳۸۰ نفر برآورد شد. همچنین تعداد اعضای نمونه به روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند.

همانطور که اشاره شد در این پژوهش برای بررسی عوامل تشویق کننده برای کاهش بی‌حرکی، بر شاخص‌های کالبدی تأکید می‌شود. با توجه به ادبیات پژوهش، مهم‌ترین شاخص‌های کالبدی مورد تأکید در پژوهش حاضر شامل موارد ذیل می‌شود: تنوع کاربری‌ها، تعبیه مسیره‌های پیاده‌روی، تعبیه مسیره‌های دوچرخه‌سواری، افزایش جذابیت‌های بصری، خوانایی مسیره‌ها، پیوستگی و عدم از هم گسیختگی خیابان‌ها، توسعه زیرساخت‌های مرتبط به فضای سبز در طول مسیره‌های حرکتی، جا نمایی مبلمان (نیمکت، آلاچیق و ...) در طول مسیره‌های حرکتی. در جدول ۱ به شاخص‌های کالبدی پژوهش حاضر ارائه شده است.

جدول ۱. شاخص‌های پژوهش

شاخص	منبع
تنوع کاربری‌ها	اپستین ۱ و همکاران، ۲۰۰۶، اوئیکس و هلیچ، ۲۰۱۹
تعبیه مسیره‌های پیاده‌روی	استپرز ۲ و همکاران، ۲۰۱۸
تعبیه مسیره‌های دوچرخه‌سواری	ویچ و همکاران، ۲۰۱۱
افزایش جذابیت‌های بصری	لی ۳ و همکاران، ۲۰۲۰
خوانایی مسیره‌ها	تریگو و انسیتات، ۲۰۲۱
پیوستگی و عدم از هم گسیختگی خیابان‌ها	پسجز، ۲۰۱۸
توسعه زیرساخت‌های مرتبط به فضای سبز در طول مسیره‌های حرکتی	دادوند ۴ و همکاران، ۲۰۱۴
جا نمایی مبلمان (نیمکت، آلاچیق و ...) در طول مسیره‌های حرکتی	دیکلرک و کرانز ۵، ۲۰۱۴، اون و همکاران، ۲۰۱۱

منبع: یافته‌های پژوهش

1. Epstein
2. Stappers
3. Lee
4. Dadvand
5. DeClercq & Cranz

جدول ۵. نتایج آزمون ضریب فی برای معیارهای کالبدی

ضریب فی (شدت رابطه)	انحراف از استاندارد	معیار
۰/۶۷۶	۰/۶۷۸	تنوع کاربری‌ها
۰/۸۱۴	۰/۸۹۹	تعبیه مسیرهای پیاده‌روی
۰/۶۹۹	۰/۵۶۷	تعبیه مسیرهای دوچرخه‌سواری
۰/۶۰۹	۰/۸۸۷	افزایش جذابیت‌های بصری
۰/۴۱۵	۰/۶۰۳	خوانایی مسیرها
۰/۶۱۶	۰/۵۹۷	پیوستگی و عدم از هم گسیختگی خیابان‌ها
۰/۶۳۶	۰/۴۰۷	توسعه زیرساخت‌های مرتبط به فضای سبز در طول مسیرهای حرکتی
۰/۶۰۱	۰/۷۲۶	جانمایی مبلمان (نیمکت، آلاچیق و ...) در طول مسیرهای حرکتی

نوع رگرسیون خطی چند متغیره به صورت گام به گام است. این روش به لحاظ آماری، پیچیده‌ترین روش رگرسیونی است. در این روش متغیرهای مستقل به صورت تک تک به رگرسیون اضافه می‌شوند. در صورتی که اضافه شدن متغیر، سهمی در تبیین واریانس متغیر وابسته داشته باشد، در مدل باقی می‌ماند و در غیر این صورت از مدل حذف می‌شود. در این روش پس از اضافه شدن یک متغیر به مدل، اهمیت سایر متغیرها در مدل مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و در صورتی که مشخص شود برخی از این متغیرها در تبیین واریانس متغیر وابسته نقشی ندارند، از مدل حذف خواهند شد (پورطاهری، ۱۳۹۳).

$$Y = a + bx$$

رابطه (۳)

$$b = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{N \sum x^2 - \sum x^2}$$

$$a = \frac{\sum y_i - b \sum x_i}{N} = \bar{Y} - b \bar{x}$$

در جدول ۴ متغیرهای وارد شده در معادله رگرسیون که هسته اصلی تحلیل رگرسیون را تشکیل می‌دهد آمده است. در تحلیل رگرسیون خطی چند متغیره رابطه خطی بین متغیرهای مستقل و متغیرهای وابسته مورد بررسی قرار گرفته است. از فرض‌های رگرسیون خطی این است که توزیع داده‌ها نرمال یا نزدیک به نرمال باشد. با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov نرمال بودن داده‌ها تأیید شد. در جدول ۴ به میزان

(که با علامت Φ نشان داده می‌شود، که حروف کوچک یونانی فی است) معیاری برای ارتباط است که تنها با جدول احتمالی 2×2 قابل استفاده است (شسکین، ۲۰۰۰، ۴۱۸). برای محاسبه ضریب فی ابتدا جدولی همانند جدول ۴، تنظیم شد که تعداد افراد حاضر در گروه‌های مختلف مانند زیر در آن قرار گیرند:

جدول ۴. نمود نشانه‌ای جدول دو بعدی ضریب فی

متغیر	مقوله ۱	مقوله ۲	کل
مقوله ۱	a	b	a+b
مقوله ۲	c	d	c+d
کل	a+c	b+d	a+b+c+d

ضریب Φ واقع یک مورد خاص از ضریب همبستگی است. به طور خاص، این ضریب همبستگی محصول پیرسون است که اگر مقادیر ۰ و ۱ برای نشان دادن سطوح دو متغیر دوگانه به کار گرفته شوند، محاسبه می‌شود. اگرچه مقدار Φ می‌تواند در محدوده -۱ تا +۱ قرار گیرد، اما گزاره دوم باید واجد شرایط باشد، زیرا حد پایین و بالای Φ به شرایط خاصی بستگی دارد. برای اینکه فی برابر -۱ یا +۱ باشد، دو شرط زیر باید در رابطه با جدول احتمالی 2×2 برآورده شود (شسکین، ۲۰۰۰، ۴۱۸).

$$\text{رابطه (۱)} \quad (c+d) = (a+b) \quad \text{و} \quad (b+d) = (a+c)$$

$$\text{رابطه (۲)} \quad \frac{(bc) - (ad)}{\sqrt{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)}}$$

مقدار فی با رابطه ۲ محاسبه می‌شود.

مقدار عددی این آزمون از منفی یک تا مثبت یک (-۱ تا +۱) است. لذا اگر عدد حاصل صفر باشد، بیانگر عدم رابطه بوده و اگر بین صفر تا نیم ۰/۵ باشد، میزان رابطه ضعیف و اگر بیشتر از نیم باشد، بالا بودن شدت رابطه را نشان می‌دهد.

با قرار دادن داده‌های حاصل از پژوهش در معادله‌ی فوق، همانطور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، رابطه قوی بین متغیرهای کالبدی وجود دارد. تنها ارتباط ضعیف با رفتارهای حرکتی در شاخص خوانایی مسیرها مشاهده می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس مدل‌های اکولوژیک، محیط ساخته شده برای افزایش فعالیت‌ها و کاهش رفتارهای نشستنی از اهمیت بالایی برخوردار است. ویژگی‌های کالبدی چون: اتصال به مسیرهای پیاده و خیابان، کاربری زمین، تنوع مقصد، تراکم، فضای سبز و ساختمان‌ها با فعالیت بدنی و افزایش تحرک مرتبط است. نتایج نشان می‌دهد بین شاخص‌های کالبدی با رفتارهای حرکتی ارتباط مثبت وجود دارد. در هفت شاخص، شدت رابطه قوی است که نشان از تأثیر عناصر کالبدی بر کاهش رفتارهای نشستنی و افزایش تحرک است. تنها در شاخص خوانایی مسیرها، شدت ارتباط ضعیف ارزیابی شد. همچنین این شاخص طبق آزمون رگرسیون کمترین تأثیر را در رفتارهای حرکتی داشته است. این امر بیانگر آن است که خوانایی مسیرها اگرچه باعث آن می‌شود تا جهت‌یابی آسان شود و احساس امنیت را تقویت کند اما در جذب مراجعین برای فعالیت‌های حرکتی اثر ضعیفی دارد. از بین شاخص‌ها، تعبیه مسیرهای پیاده‌روی، توسعه زیرساخت‌های مرتبط به فضای سبز در طول مسیرهای حرکتی و تنوع کاربری‌ها؛ بیشترین تأثیر را بر کاهش رفتار نشستنی داشته‌اند. تعبیه مسیرهای پیاده روی برای فعالیت‌های جمعی، گسترش فعالیت‌های حرکتی و به خصوص نقش آن در سلامت اجتماعی بسیار مهم است. رویکرد توسعه زیرساخت‌های مرتبط به پیاده‌روی با هدف فراهم نمودن شرایط مناسب جهت ترغیب مردم به پیاده‌روی، کاهش حمل و نقل موتوری و در ادامه جهت کاهش رفتارهای نشستنی مطرح گردید. در همین راستا مطالعات نیچانی و همکاران (۲۰۲۱) نشان داد که؛ پیاده‌روی با رفتار نشستنی و زمان سفر با وسایل نقلیه موتوری ارتباط منفی دارد. لذا توسعه مسیرهای پیاده‌روی باعث تشویق شهروندان و عابران به تحرک و کاهش رفتارهای نشستنی می‌شود و امکان را برای مشاهده مکان‌ها، فعالیت‌ها و احساس سرزندگی و کشف ارزش‌ها و جاذبه‌های نهفته در فضاهای شهری را فراهم می‌کند.

دومین شاخص اثرگذار بر کاهش رفتارهای نشستنی، شاخص توسعه زیرساخت‌های مرتبط به فضای سبز در طول مسیرهای حرکتی است. زیرساخت سبز شهری با سلامت انسان و تنوع زیستی در مناطق شهری مستقیماً در ارتباط است و نقش مهمی را در اکولوژی شهری ایفا می‌کند. در کنار جنبه‌های محیط زیستی فضاهای سبز، شواهدی نیز وجود دارد که نشان می‌دهد که سطح فعالیت‌های جسمی تحت تأثیر محیط سبز شهری قرار می‌گیرد. مطالعات میتون^۱ و همکاران (۲۰۱۲)،

تأثیر گذاری شاخص‌های پژوهش پرداخته شده است. همانطور که مشاهده می‌شود رابطه‌ی معناداری بین متغیرهای پژوهش وجود دارد (مقدار Sig کمتر از ۰/۰۵ است). از آنجایی که هر چه مقدار عددی Beta (بر اساس ضرایب استاندارد شده نتیجه‌گیری شده است) به عدد یک نزدیکتر باشد، بیشترین تأثیر را خواهند داشت. بنابراین با توجه به جدول ۶، در متغیر تعبیه مسیرهای پیاده‌روی (۰/۴۸۴)، توسعه زیرساخت‌های مرتبط به فضای سبز در طول مسیرهای حرکتی (۰/۳۹۱) و تنوع کاربری‌ها (۰/۳۷۸) از بیشترین بار عاملی برخوردار است. همچنین شاخص خوانایی مسیرها (۰/۲۸۱) کمترین تأثیر را در رفتارهای حرکتی دارد.

جدول ۶. آمارهای معیارهای کالبدی در آزمون رگرسیون

شاخص‌ها	ضریب غیر استاندارد (B)	خطای استاندارد (Std. Error)	ضریب استاندارد شده (Beta)	سطح معناداری (Sig)
تنوع کاربری‌ها	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۷۸	۰/۰۰۲
تعبیه مسیرهای پیاده‌روی	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۴۸۴	۰/۰۰۱
تعبیه مسیرهای دوچرخه‌سواری	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۱۴	۰/۰۰۰
افزایش جذابیت‌های بصری	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۶۷	۰/۰۰۲
خوانایی مسیرها	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۸۱	۰/۰۰۰
پیوستگی و عدم هم‌گسختگی خیابان‌ها	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۷۱	۰/۰۰۴
توسعه زیرساخت‌های مرتبط به فضای سبز در طول مسیرهای حرکتی	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۴۰۲	۰/۰۰۰
جانمایی مبلمان (نیمکت، آلاچیق و ... در طول مسیرهای حرکتی	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۰۱	۰/۰۰۰۱

✓ . تنوع کاربری‌ها با ماهیت انتخابی و داوطلبانه در سطح منطقه ضروری به نظر می‌رسد. زیرا در سطح منطقه تنوع کاربری‌ها از نوع فعالیت‌های ضروری است که این امر می‌تواند بر کاهش رفتارهای حرکتی اثرگذار باشد.

مطالعات کمی ارتباط بین ویژگی‌های کالبدی و رفتار بی‌تحركی را ارزیابی کرده‌اند. لذا پژوهش حاضر به مطالعه ارتباط و شناسایی مهم‌ترین شاخص‌های فیزیکی مؤثر در کاهش رفتار نشستنی پرداخته است. گفتنی است، تاکنون در کشور، پژوهشی در این باب، انجام نشده است، و مطالعه رفتار نشستنی شهروندان، اولین بار است که در کشور انجام می‌شود، به همین دلیل در ادبیات نظری تحقیق، تماماً از منابع خارجی استفاده شده است. انتظار می‌رود با توجه به اینکه این رفتار پس از بیماری‌های واگیر، بیشترین عامل مرگ و میر در جهان است، و علم برنامه‌ریزی شهری می‌تواند شهروندان را به تحرك و جنبش وادارد، تحقیقات دیگری نیز در این حوزه و با استفاده از ابزار سنجش دقیق همچون شتاب سنج، فشارسنج و ... توسط محققان صورت گیرد.

منابع

پورطاهری، مهدی (۱۳۹۳). کاربرد آمار در علوم جغرافیایی. تهران: انتشارات قومس.

طباطبائی، سیده راضیه، امیری، شعله و مولوی، حسین (۱۳۹۶). بررسی روند تحولی تعالی معنوی از نوجوانی تا پیری: مطالعه مقطعی. پژوهش‌های علوم شناختی و رفتاری، ۷(۲)، ۱۳-۲۲.

طرح جامع ساری (۱۳۹۵). طرح جامع شهر ساری، وزارت راه و شهرسازی، استان مازندران.

حبیب‌پورگنابی، کرم و صفری‌شالی، رضا (۱۳۹۱). راهنمای جامع کاربرد SPSS در تحقیقات پیمایشی (تحلیل داده‌های کمی). تهران: انتشارات لویه.

مرکز آمار ایران (۱۳۹۵) سرشماری نفوس و مسکن، استان مازندران، شهرستان ساری.

میرزایی، خلیل (۱۳۸۸). پژوهش و مقاله نویسی. تهران: انتشارات جامعه‌شناسان.

وجود ارتباط بین دسترسی به فضای سبز شهری و فعالیت‌های ورزشی فیزیکی و کاهش رفتارهای نشستنی را نشان می‌دهد. همچنین نیچانی و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعات خود بیان داشتند که شاخص پوشش گیاهی با زمان و رفتار نشستنی به خصوص در زنان رابطه منفی دارد. بنابراین مزایای استفاده از زیرساخت‌های فضای سبز بر علاوه بر سلامت روانی و گسترش فعالیت‌های بدنی در افزایش افراد برای تحرك و پیاده‌روی بسیار اثرگذار است. شاخص اثرگذار بعدی در افزایش رفتارهای حرکتی، شاخص تنوع کاربری هاست. این شاخص تاثیر معناداری بر کاهش استفاده از وسایل نقلیه و مسافت سفر دارد. در واقع با نزدیک کردن تسهیلات فراغتی، خرید و کار موجب کاهش استفاده از اتومبیل برای جابه‌جایی، خرید و سفرهای فراغتی می‌شود. لذا تنوع کاربری‌ها در کنار جذابیت‌های کالبدی، شهروندان را تشویق به پیاده‌روی و دوچرخه سواری می‌کند. این امر در کاهش رفتار نشستنی بسیار اثرگذار است. در همین راستا مطالعات، اون و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد، تنوع کاربری زمین با زمان بی‌تحركی خصوصاً در مردان ارتباط منفی دارد. با توجه به مباحث و نتایج بیان شده، پیشنهادهایی جهت گسترش فعالیت‌های حرکتی در منطقه ۳ شهر ساری ارائه می‌شود.

✓ . با توجه به اینکه تعبیه مسیرهای پیاده روی مهم‌ترین شاخص اثرگذار در کاهش رفتارهای نشستنی بوده است؛ توسعه مسیرهای پیاده‌روی در سطح منطقه پیشنهاد می‌شود. در همین راستا تقویت مقیاس انسانی و امنیت باید در اولویت قرار بگیرد و این امر با جداسازی شبکه سواره از پیاده است. متأسفانه در سطح منطقه ۳ شهر ساری به تفکیک شبکه‌های ارتباطی توجه زیادی نمی‌شود.

✓ . توسعه زیرساخت‌های سبز در مسیر حرکت‌های پیاده در سطح منطقه ضروری است. متأسفانه در منطقه ۳ به توسعه فضاهای سبز و پوشش گیاهی در سطح پارک‌ها اکتفا شده است. در مسیرهای پیاده‌روی زیرساخت‌های پوشش گیاهی قابل مشاهده است، اما با تراکم درخت‌هایی مثل درخت نارنج حرکت را برای عابران مشکل کرده است.

Aunger, J., & Wagnild, J. (2022). Objective and subjective measurement of sedentary behavior in human adults: a toolkit. *American journal of human biology*, 34(1), e23546.

Buckworth, J., & Nigg, C. (2004). Physical

activity, exercise, and sedentary behavior in college students. *Journal of American college health*, 53(1), 28-34.

Chestnov, O. (2013). World Health Organization global action plan for the prevention and control of

- noncommunicable diseases. *Geneva, Switzerland*. 21–27.
- Dadvand, P., Villanueva, C. M., Font-Ribera, L., Martinez, D., Basagaña, X., Belmonte, J., ... & Nieuwenhuijsen, M. J. (2014). Risks and benefits of green spaces for children: a cross-sectional study of associations with sedentary behavior, obesity, asthma, and allergy. *Environmental health perspectives*, 122(12), 1329-1335.
- DeClercq, C. P., & Cranz, G. (2014). Moving beyond seating-centered learning environments: Opportunities and challenges identified in a POE of a campus library. *The Journal of Academic Librarianship*, 40(6), 574-584.
- Epstein, L. H., Raja, S., Gold, S. S., Paluch, R. A., Pak, Y., & Roemmich, J. N. (2006). Reducing sedentary behavior: the relationship between park area and the physical activity of youth. *Psychological science*, 17(8), 654-659.
- Espigares-Tribo, G., & Ensenyat, A. (2021). Assessing an educational booklet for promotion of healthy lifestyles in sedentary adults with cardiometabolic risk factors. *Patient Education and Counseling*, 104(1), 201-206.
- Gallè, F., Sabella, E. A., Ferracuti, S., De Giglio, O., Caggiano, G., Protano, C., ... & Napoli, C. (2020). Sedentary behaviors and physical activity of Italian undergraduate students during lockdown at the time of COVID-19 pandemic. *International journal of environmental research and public health*, 17(17), 6171.
- Grein, D. (2022). Planning for Active Living: How do living environments stimulate active behavior. Unpublished Master Thesis, Supervisor: Kevin Raaphorst, Nijmegen School of Management, University of Radboud, The Netherlands.
- Hallgren, M., Dunstan, D. W., & Owen, N. (2020). Passive versus mentally active sedentary behaviors and depression. *Exercise and sport sciences reviews*, 48(1), 20-27.
- Harvey, J. A., Chastin, S. F., & Skelton, D. A. (2015). How sedentary are older people? A systematic review of the amount of sedentary behavior. *Journal of aging and physical activity*, 23(3), 471-487.
- Helbich, M. (2017). Children's school commuting in the Netherlands: Does it matter how urban form is incorporated in mode choice models?. *International journal of sustainable transportation*, 11(7), 507-517.
- Iran Statistics Center, (2016), Population and housing census of Iran. (in persian).
- Lavie, C. J., Ozemek, C., Carbone, S., Katzmarzyk, P. T., & Blair, S. N. (2019). Sedentary behavior, exercise, and cardiovascular health. *Circulation research*, 124(5), 799-815.
- Lee, D., Frey, G. C., Min, A., Kim, B., Cothran, D. J., Bellini, S., ... & Shih, P. C. (2020). Usability inquiry of a gamified behavior change app for increasing physical activity and reducing sedentary behavior in adults with and without autism spectrum disorder. *Health informatics journal*, 26(4), 2992-3008.
- Loyen, A., van der Ploeg, H. P., Bauman, A., Brug, J., & Lakerveld, J. (2016). European sitting championship: prevalence and correlates of self-reported sitting time in the 28 European Union member states. *PloS one*, 11(3), e0149320.
- Luijckx, M., & Helbich, M. (2019). Neighborhood walkability is not associated with adults' sedentary behavior in the residential setting: evidence from Breda, the Netherlands. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), 3487.
- Matthews, C. E., Carlson, S. A., Saint-

- Maurice, P. F., Patel, S., Salerno, E., Loftfield, E., ... & Berrigan, D. (2021). Sedentary Behavior in United States Adults: Fall 2019. *Medicine and Science in Sports and Exercise*.
- Mullane, S. L., Pereira, M. A., & Buman, M. P. (2018). Sedentary behaviour at the community level: correlates, theories, and interventions. *Sedentary Behaviour Epidemiology*, 509-543.
- Mytton, O. T., Townsend, N., Rutter, H., & Foster, C. (2012). Green space and physical activity: an observational study using Health Survey for England data. *Health & place*, 18(5), 1034-1041.
- Nichani, V., Turley, L., Vena, J. E., & McCormack, G. R. (2021). Associations between neighbourhood built characteristics and sedentary behaviours among Canadian men and women: findings from Alberta's Tomorrow Project. *Preventive Medicine*, 150, 106663.
- Owen, N., Sugiyama, T., Eakin, E. E., Gardiner, P. A., Tremblay, M. S., & Sallis, J. F. (2011). Adults' sedentary behavior: determinants and interventions. *American journal of preventive medicine*, 41(2), 189-196.
- Owen, N., Sugiyama, T., Koohsari, M. J., De Bourdeaudhuij, I., Hadgraft, N., Oyeyemi, A., ... & Cerin, E. (2018). Associations of neighborhood environmental attributes with adults' objectively-assessed sedentary time: IPEN adult multi-country study. *Preventive Medicine*, 115, 126-133.
- Oyeyemi, A. L., Kolo, S. M., Rufai, A. A., Oyeyemi, A. Y., Omotara, B. A., & Sallis, J. F. (2019). Associations of neighborhood walkability with sedentary time in Nigerian older adults. *International journal of environmental research and public health*, 16(11), 1879.
- Pourtahari, M. (2013) Application of Statistics in Geographical Sciences, Qoms Publications, Tehran.
- Rhodes, R. E., Mark, R. S., & Temmel, C. P. (2012). Adult sedentary behavior: a systematic review. *American journal of preventive medicine*, 42(3), e3-e28.
- Sari master plan, (2016), Road and Urban Development Department of Mazandaran Province. (in persian)
- Sheskin, David, (2000), Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures, 2nd edition, , CHAPMAN & HALL/CRC.
- Stappers, N. E. H., Van Kann, D. H. H., Ettema, D., De Vries, N. K., & Kremers, S. P. J. (2018). The effect of infrastructural changes in the built environment on physical activity, active transportation and sedentary behavior—a systematic review. *Health & place*, 53, 135-149.
- Tabaeian, Razieh, Shole, Amiri and Molavi Hussein. (2017) Investigating the evolutionary process of spiritual excellence from teenage period to old age: a cross-sectional study. *Cognitive and behavioral science research*, 7(2), 22-13 (in persian).
- Teychenne, M., Ball, K., & Salmon, J. (2010). Sedentary behavior and depression among adults: a review. *International journal of behavioral medicine*, 17(4), 246-254.
- Vallance, J. K., Gardiner, P. A., Lynch, B. M., D'Silva, A., Boyle, T., Taylor, L. M., ... & Owen, N. (2018). Evaluating the evidence on sitting, smoking, and health: is sitting really the new smoking?. *American journal of public health*, 108(11), 1478-1482.
- Van Dyck, D., Cerin, E., Conway, T. L., De Bourdeaudhuij, I., Owen, N., Kerr, J., ... & Sallis, J. F. (2012). Associations between perceived neighborhood environmental attributes and adults' sedentary behavior: findings from the USA, Australia and Belgium. *Social science & medicine*, 74(9), 1375-1384.
- Veitch, J., Timperio, A., Crawford, D., Abbott, G., Giles-Corti, B., & Salmon, J.

(2011). Is the neighbourhood environment associated with sedentary behaviour outside of school hours among children?. *Annals of behavioral medicine*, 41(3), 333-341.

Wassie, S.B.(2020). Natural resource degradation tendencies in Ethiopia: a review. *Environ Syst Res* 9, 33. <https://doi.org/10.1186/s40068-020-00194-1>

